



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



sistem
informasi
fakultas teknologi
informasi

SIDANG TUGAS AKHIR

Prediksi dan visualisasi penyebaran penyakit demam berdarah dengue menggunakan metode kriging di kabupaten malang

GIFARI REZA PAHLEVI - 5212100152

Dosen Pembimbing : Wiwik Anggraeni, S.Si., M.Kom.

BAB I : PENDAHULUAN

Latar Belakang

Rumusan Masalah

Batasan Masalah

Tujuan

Manfaat

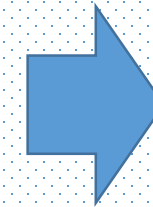
Relevansi

Indonesia adalah negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara

Di Malang, pada tahun 2014 terdapat 112 kasus DBD dan 2 diantaranya meninggal dunia



Perlu dilakukan peramalan untuk melakukan prediksi penyebaran kedua penyakit tersebut



Study Kasus Kabupaten Malang

Metode Kriging

Visualisasi

BAB I : PENDAHULUAN

Latar Belakang

Rumusan Masalah

Batasan Masalah

Tujuan

Manfaat

Relevansi

1. Bagaimana **model semivariogram yang sesuai** untuk melakukan peramalan terhadap penyakit DBD di Kabupaten Malang?
2. Bagaimana **pola penyebaran penyakit DBD** di Kabupaten Malang?
3. Bagaimana **tingkat error yang dihasilkan dari metode *Kriging*** untuk mencari pola penyebaran penyakit DBD dan Tuberkulosis ketika dibandingkan dengan data aktualnya di Kabupaten Malang?
4. Bagaimana **visualisasi yang cocok** bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Malang dalam melihat peta persebaran penyakit DBD dan Tuberkulosis?

BAB I : PENDAHULUAN

Latar Belakang

Rumusan Masalah

Batasan Masalah

Tujuan

Manfaat

Relevansi

1. Data jumlah penderita penyakit DBD yang digunakan diambil dari Dinas Kesehatan Malang pada **kurun waktu 2009 – 2014**
2. Data pemetaan Kabupaten Malang yang digunakan diambil dari Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Timur menggunakan **Sensus Penduduk Wilayah tahun 2010.**
3. Visualisasi dan prediksi yang dibuat **hanya meliputi Kabupaten Malang.**

BAB I : PENDAHULUAN

Latar Belakang

Rumusan Masalah

Batasan Masalah

Tujuan

Manfaat

Relevansi

1. Mengetahui **model semivariogram yang sesuai** untuk melakukan peramalan terhadap penyakit DBD dan Tuberkulosis di Kabupaten Malang.
2. Mengetahui **pola penyebaran penyakit DBD** di Kabupaten Malang
3. Mengetahui **kinerja hasil dari metode kriging** yang ditinjau dengan cara membandingkan hasil prediksi dan data aktualnya, dilihat melalui parameter tingkat kesalahan (*error rate*).
4. **Membantu Dinas Kesehatan Kabupaten Malang** dalam melihat hasil prediksi yang dilakukan menggunakan visualisasi pemetaan wilayah berdasarkan tingkat penderita DBD dan Tuberkulosis di Kabupaten Malang.

BAB I : PENDAHULUAN

Latar Belakang

Rumusan Masalah

Batasan Masalah

Tujuan

Manfaat

Relevansi

Tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi dinas kesehatan Kabupaten Malang dalam **melakukan penindakan dan pencegahan** dengan melihat peta persebaran wilayah jumlah penderita penyakit DBD dan Tuberkulosis, sehingga **dampak dari penyakit tersebut dapat diminimalisir**

BAB I : PENDAHULUAN

Latar Belakang

Rumusan Masalah

Batasan Masalah

Tujuan

Manfaat

Relevansi

Demam berdarah merupakan penyakit yang **sangat berbahaya**, namun masyarakat cenderung menyepelkannya. Padahal, demam berdarah dapat dicegah dengan berbagai cara, salah satunya dengan kampanye yang digaungkan pemerintah, yaitu **3M, menutup, menguras, dan menimbun**. Untuk membantu dalam memberantas demam berdarah, diharapkan dari penelitian ini dapat dilihat wilayah mana saja yang sekiranya membutuhkan penanganan lebih agar kasus demam berdarah dapat diminimalkan.

BAB II : Dasar teori

Penelitian Sebelumnya

Tinjauan Pustaka

Pemetaan Penyebaran Penyakit dengan Metode Kriging	
Nama Peneliti	Kusuma, dkk.
Tahun Penelitian	2010
Sumber Data	Database penyakit DBD RSUD Dr. Soetomo Surabaya
Metode	<ul style="list-style-type: none">• Kriging untuk metode penyebaran penyakit• Survival Analysis untuk melihat ketahanan hidup pasien
Hasil Temuan	Untuk melakukan visualisasi interpolasi dari hasil kriging, dapat menggunakan Bahasa pemograman Java. Tools yang dapat digunakan untuk melakukan kriging salah satunya adalah menggunakan R studio.

BAB II : Dasar teori

Penelitian Sebelumnya

Tinjauan Pustaka

Aplikasi metode kriging pada pendugaan data iklim/cuaca	
Nama Peneliti	Gunartha, dkk.
Tahun Penelitian	1995
Sumber Data	Data suhu udara di kota Mataram
Metode	<i>Kriging</i>
Hasil Temuan	Kriging memberikan hasil estimasi interpolasi yang baik, merupakan prosedur pendugaan yang tidak bias dan dapat menyajikan hasil prediksi varian nilai interpolasi. Di journal tersebut juga dijelaskan cara melakukan identifikasi model semivariogram yang cocok untuk suatu data tertentu. Standard error dari hasil kriging tersebut sebesar 1.4786.

DEMAM BERDARAH DENGUE

Demam berdarah dengue merupakan penyakit epidemic [3] yang menjadi masalah kesehatan masyarakat yang penting didunia, terutama negara-negara yang berada di wilayah tropis dan subtropis termasuk Indonesia. Dalam penelitian ini, jumlah penderita demam berdarah merupakan variable yang diprediksi pada titik pengamatan yang diamati dan menjadi predictor bagi titik pengamatan yang lain.

KRIGING

Secara umum, kriging merupakan sebuah metode yang digunakan untuk menganalisa data geostatistik, yaitu untuk menginterpolasi suatu nilai kandungan di suatu titik pengamatan berdasarkan data sampel. Terdapat 2 metode kriging, yaitu ordinary kriging dan universal kriging. Pada penelitian ini, kriging merupakan metode yang digunakan dalam melakukan prediksi.

SEMIVARIOGRAM

Variogram merupakan alat geostatistik untuk mengukur korelasi antara data spasial satu dengan data spasial lainnya. Sedangkan semivariogram adalah setengah dari variogram, dengan simbol γ .

Dalam penelitian Tugas Akhir ini, Semivariogram merupakan salah satu proses inti yang digunakan dalam melakukan peramalan merupakan metode ordinary kriging, dimana semivariogram tersebut berpengaruh terhadap nilai prediksi yang diperoleh tergantung dari nilai parameter yang diberikan.

MAPE

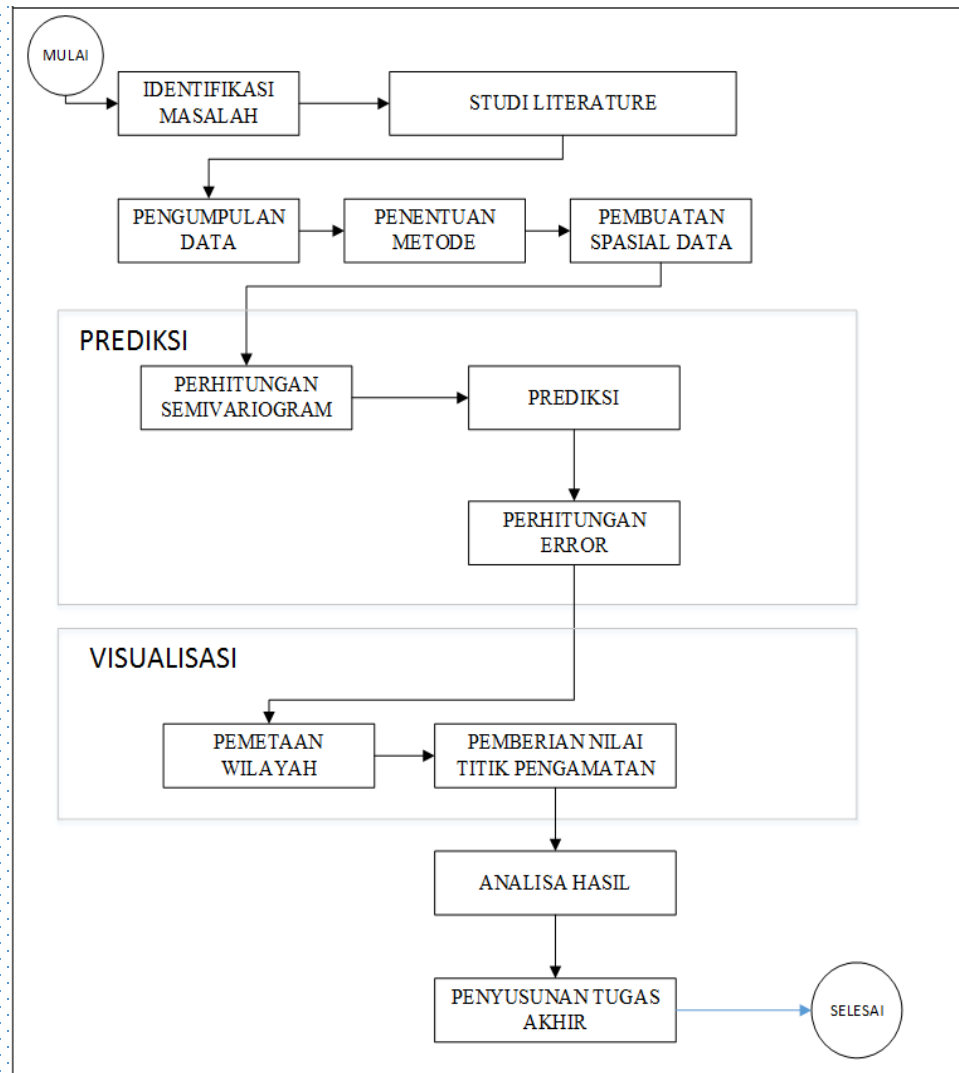
MAPE atau Mean Absolute Percentage Error merupakan perhitungan error yang umum dipakai di berbagai bidang peramalan. MAPE merupakan nilai tengah kesalahan persentase absolute dari suatu peramalan. MAPE merupakan metode perhitungan error yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini.

QUANTUMGIS

QuantumGIS merupakan sebuah open-source software GIS yang menyediakan fitur membaca data geospasial, melakukan perubahan dan melakukan analisis terhadap data geospasial. Penulis menggunakan plugin qgis2web untuk membantu melakukan generate hasil peta kedalam bentuk web based agar peta tersebut dapat diakses dari mana saja. QuantumGIS digunakan untuk membantu penulis dalam hal visualisasi agar hasil dari prediksi tersebut dapat mudah dilihat hasilnya.

Bab III : Metodologi

Metodologi Penelitian



PENGUMPULAN DATA

Pada penelitian Tugas Akhir ini, variable atau data yang digunakan adalah data penderita Demam Berdarah Dengue per masing-masing puskesmas yang didapatkan dari Dinas Kesehatan Kabupaten Malang. Variabel kedua yang digunakan adalah kooordinat masing-masing puskesmas, dimana masing-masing puskesmas tersebut mewakili kecamatan dimana puskesmas tersebut berdiri. Data didapatkan dari Dinas Kesehatan Kabupaten Malang.

PRA-PROCESSING DATA

Pada tahapan ini dilakukan interpolasi data untuk penderita DBD tahun tertentu yang tidak mempunyai nilai dan peramalan data untuk mengetahui data 2016. Setelah itu dilakukan penggambaran data untuk mengetahui karakteristik data, uji stasioneritas untuk menentukan metode yang digunakan serta transformasi data untuk memperkecil varians data.

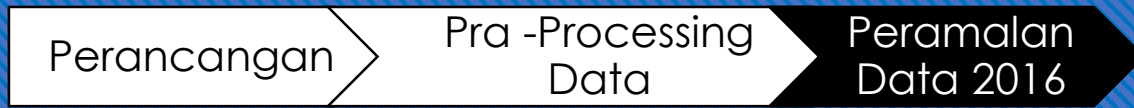
INTERPOLASI DATA

Formulasi untuk rumus interpolasi linear sendiri adalah:

$$X = \frac{A+(B-A)}{C} \quad (36)$$

Ket:

- X = Data yang diprediksikan
- A = Data ke- t sebelumnya yang diketahui
- B = Data ke- t terakhir yang diketahui
- C = Interval data A - B ke t



PERAMALAN DATA 2016

Data penderita DBD Kabupaten Malang 2016 didapatkan dari hasil peramalan menggunakan metode Dekomposisi, baik additive maupun multiplikatif, seasonal maupun trend dan seasonal. Metode tersebut menggunakan pendekatan parameter yang berbeda dikarenakan masing-masing puskesmas yang berada di kecamatan tersebut memiliki karakteristik yang berbeda. Sehingga, harapannya setelah diketahui jumlah penderita DBD pada tahun 2016, dapat dilakukan peramalan menggunakan metode *kriging* seperti pada tahun-tahun sebelumnya.

GAMBARAN DATA

Penggambaran data dilakukan menggunakan statistik deskriptif. Statistik deskriptif berkaitan dengan penerapan metode statistik untuk mengumpulkan, mengolah, menyajikan, dan menganalisis data kuantitatif secara deskriptif [30].

UJI STASIONERITAS

Uji stasioneritas diperlukan untuk menentukan metode yang tepat, apakah menggunakan metode ordinary kriging atau menggunakan metode universal kriging. Dalam penelitian ini, uji stasioneritas dilakukan menggunakan *software* Eviews 9 dan menggunakan metode akar-akar kuadrat (*unit root test*). Jenis metode dari akar kuadrat sendiri yang akan digunakan adalah *Augmented Dickey-Fuller*. *Augmented Dickey-Fuller* melakukan uji stasioneritas dengan cara membuat hipotesis, dimana H_0 bermakna 'data tersebut mempunyai *unit root* (akar kuadrat) dan H_1 yang berarti 'data tersebut tidak mempunyai akar kuadrat dan data bersifat stasioner' [31]. Nilai kritis yang digunakan adalah 95%.

TRANSFORMASI DATA

Pada penelitian ini, transformasi data digunakan untuk memperkecil *range* atau varians data. Transformasi data dilakukan dikarenakan metode *kriging* lebih optimal jika varians data yang digunakan lebih kecil. Terdapat 3 transformasi yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu Log10 (Data Lama+1), akar kuadrat, dan Ln (Data Lama+1)

FORMULASI MODEL

Model didalam metode *kriging* yaitu model Semivariogram. Terdapat banyak sekali model semivariogram, diantaranya adalah Gaussian, Exponential, Stencer, dan lain-lain. Namun dalam penelitian ini, hanya digunakan 4 model yaitu Gaussian, Exponential, Linear dan Spherical. Tahapannya yaitu:

Mencari Pasangan Data

Mencari Jarak

Menghitung SV
Eksperimental

Fitting Model

Prediksi dan Error

Visualisasi

Bab V : Implementasi

Implementasi

Gambaran Data

GAMBARAN DATA 2009

TAHUN 2009	BULAN	Min	Max	Average	Median	Mode
	1	0	11	2.44	1	1
	2	0	16	2.79	1	0
	3	0	11	2.18	2	0
	4	0	11	1.82	1	0
	5	0	14	2.87	1	0
	6	0	17	3.13	2	0
	7	0	11	2.54	2	0
	8	0	13	1.56	0	0
	9	0	11	1.97	1	1
	10	0	10	1.82	1	0
	11	0	12	2.51	1	0
	12	0	14	3.18	2	0

Bab V : Implementasi

Implementasi

Gambaran Data

GAMBARAN DATA 2016

TAHUN 2016	Bulan	Min	Max	Average	Median	Mode
	1	0	11	2.15	2	0
	2	0	16	1.97	1	0
	3	0	11	1.67	0	0
	4	0	18	2.13	1	0
	5	0	9	2.13	1	0
	6	0	10	1.97	0	0
	7	0	11	1.59	0	0
	8	0	10	1.97	1	0
	9	0	8	1.15	0	0
	10	0	13	1.54	0	0
	11	0	11	1.51	0	0
	12	0	12	1.59	0	0

HASIL UJI STASIONERITAS

Bulan Januari Tahun 2009

Null Hypothesis: _2009_01_01 has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.753834	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.615588	
5% level	-2.941145	
10% level	-2.609066	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Bulan Februari Tahun 2009

Null Hypothesis: _2009_02_01 has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.690866	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.615588	
5% level	-2.941145	
10% level	-2.609066	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

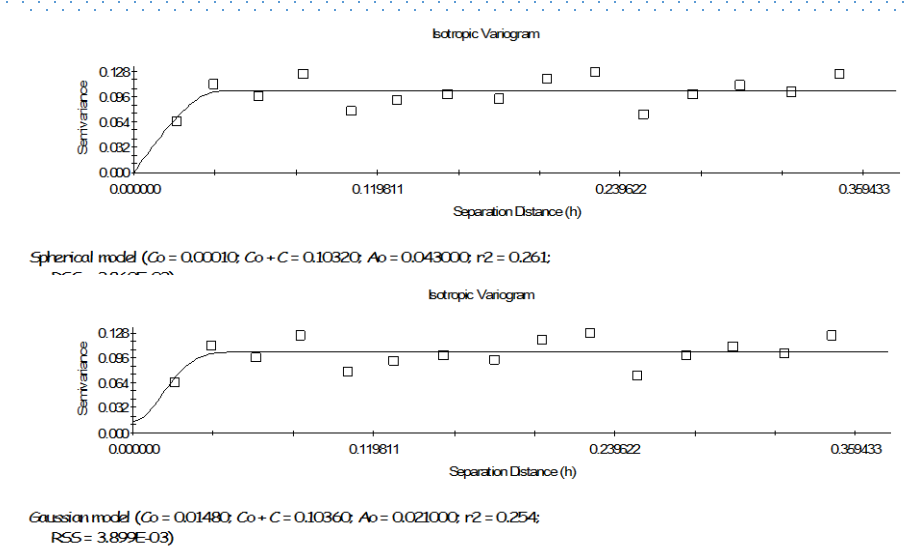
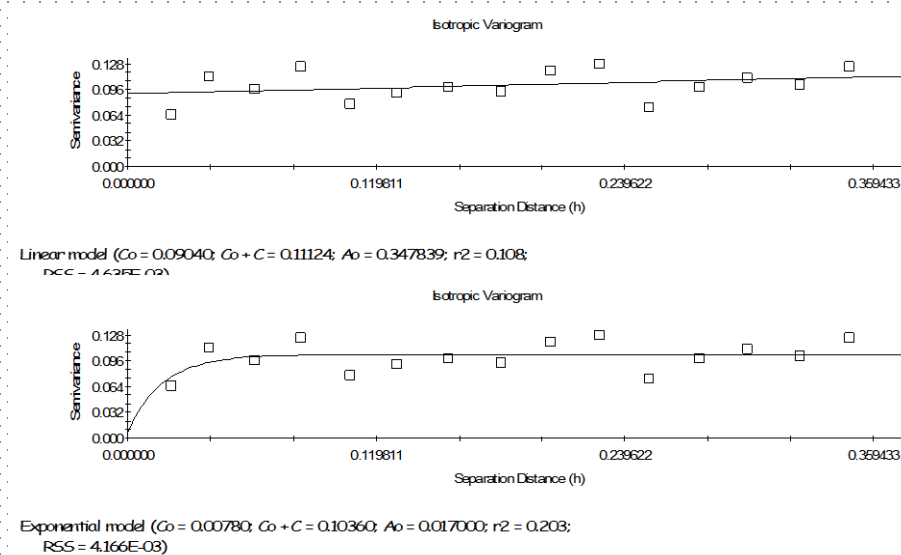
HASIL TRANSFORMASI DATA

Kecamatan	Aktual	Log 10+1	Akar Kuadrat	Ln+1
KEPANJEN	6	0.85	2.45	1.95
PAGAK	4	0.7	2	1.61
SBR MJ KL	1	0.3	1	0.69
DONOMULYO	3	0.6	1.73	1.39
KALIPARE	1	0.3	1	0.69
BANTUR	3	0.6	1.73	1.39

HASIL PEMBUATAN MODEL

Lag Class	Jarak rata-rata	Semivariance rata-rata	Jumlah pasangan
1	0.020832	0.0653	4
2	0.039167	0.1122	7
3	0.061065	0.0962	25
4	0.083246	0.1251	38
5	0.106833	0.0776	36
6	0.129752	0.0921	45
7	0.154575	0.0988	58
8	0.17987	0.0933	50
9	0.203542	0.1193	68
10	0.227313	0.1283	46
11	0.251084	0.0732	48
12	0.275469	0.0997	51
13	0.298567	0.1104	42
14	0.323917	0.1018	39
15	0.347839	0.1247	37

HASIL PEMBUATAN MODEL (2)



HASIL PEMBUATAN MODEL (3)

Model	Nugget	Sill	Range	RSS
Linear	0.09040	0.11124	0.34784	0.00464
Spherical	0.00010	0.10320	0.04300	0.00386
Gaussian	0.01480	0.10360	0.03637	0.00939
Exponential	0.00780	0.10360	0.05100	0.00417

Bab VI : Hasil dan Pembahasan

Hasil dan
Pembahasan

Per
Tahun

Januari 2009

HASIL PERAMALAN JANUARI 2009 (LOG10)

Kecamatan	Act	Pred	Kecamatan	Act	Pred
KEPANJEN	0.85	0.41	KASEMBON	0.00	0.43
PAGAK	0.70	0.40	SBR PUCUNG	0.78	0.40
SBR MJ KL	0.30	0.42	PAKISAJI	0.60	0.44
DONOMULYO	0.60	0.41	WAJAK	0.70	0.40
KALIPARE	0.30	0.44	TAJINAN	0.30	0.42
BANTUR	0.60	0.41	DAMPIT	0.48	0.36
WONOKERTO	0.95	0.40	PAMOTAN	0.30	0.44
GEDANGAN	0.00	0.42	SBR MJ WETAN	0.00	0.42
GONDANGLEGI	0.90	0.48	AMPELGADING	0.30	0.43
KETAWANG	0.00	0.43	TIRTOYUDO	0.00	0.42
BULULAWANG	0.48	0.41	PAGELARAN	0.70	0.55
TUREN	0.95	0.40	PONCOKUSUMO	0.48	0.39
SITIARJO	0.00	0.42	JABUNG	0.30	0.42
TUMPANG	0.00	0.43	DAU	1.08	0.42
PAKIS	0.70	0.40	PUJON	0.00	0.42
LAWANG	0.30	0.42	KROMENGAN	0.30	0.42
SINGOSARI	0.30	0.28	NGAJUM	0.48	0.41
ARDIMULYO	0.00	0.38	WONOSARI	0.30	0.42
KARANGPLOSO	0.48	0.59	WAGIR	0.78	0.40
NGANTANG	0.00	0.42			

Bab VI : Hasil dan Pembahasan

Hasil dan
Pembahasan

Per
Tahun

Januari 2009

HASIL PERAMALAN JANUARI 2009(AKAR KUADRAT)

Kecamatan	Act	Pred	Kecamatan	Act	Pred
KEPANJEN	2.45	1.29	KASEMBON	0	1.32
PAGAK	2	1.26	SBR PUCUNG	2.24	1.25
SBR MJ KL	1	1.29	PAKISAJI	1.73	1.29
DONOMULYO	1.73	1.27	WAJAK	2	1.29
KALIPARE	1	1.31	TAJINAN	1	1.27
BANTUR	1.73	1.30	DAMPIT	1.41	1.19
WONOKERTO	2.83	1.27	PAMOTAN	1	1.35
GEDANGAN	0	1.35	SBR MJ WETAN	0	1.35
GONDANGLEGI	2.65	1.43	AMPELGADING	1	1.32
KETAWANG	0	1.35	TIRTOYUDO	0	1.35
BULULAWANG	1.41	1.31	PAGELARAN	2	1.59
TUREN	2.83	1.27	PONCOKUSUMO	1.41	1.25
SITIARJO	0	1.35	JABUNG	1	1.27
TUMPANG	0	1.30	DAU	3.32	1.27
PAKIS	2	1.24	PUJON	0	1.32
LAWANG	1	1.27	KROMENGAN	1	1.29
SINGOSARI	1	0.95	NGAJUM	1.41	1.28
ARDIMULYO	0	1.22	WONOSARI	1	1.29
KARANGPLOSO	1.41	1.66	WAGIR	2.24	1.25
NGANTANG	0	1.32			

Bab VI : Hasil dan Pembahasan

Hasil dan
Pembahasan

Per
Tahun

Januari 2009

HASIL PERAMALAN JANUARI 2009(LN)

Kecamatan	Act	Pred	Kecamatan	Act	Pred
KEPANJEN	1.95	0.99	KASEMBON	0	1.02
PAGAK	1.61	0.98	SBR PUCUNG	1.79	0.97
SBR MJ KL	0.69	1.00	PAKISAJI	1.39	0.99
DONOMULYO	1.39	0.98	WAJAK	1.61	1.00
KALIPARE	0.69	1.00	TAJINAN	0.69	0.98
BANTUR	1.39	1.00	DAMPIT	1.1	0.99
WONOKERTO	2.2	0.98	PAMOTAN	0.69	1.03
GEDANGAN	0	1.04	SBR MJ WETAN	0	1.04
GONDANGLEGI	2.08	0.99	AMPELGADING	0.69	1.02
KETAWANG	0	1.04	TIRTOYUDO	0	1.04
BULULAWANG	1.1	1.01	PAGELARAN	1.61	1.02
TUREN	2.2	0.98	PONCOKUSUMO	1.1	0.97
SITIARJO	0	1.04	JABUNG	0.69	0.98
TUMPANG	0	1.00	DAU	2.48	0.96
PAKIS	1.61	0.96	PUJON	0	1.02
LAWANG	0.69	0.98	KROMENGAN	0.69	1.00
SINGOSARI	0.69	0.96	NGAJUM	1.1	0.99
ARDIMULYO	0	0.99	WONOSARI	0.69	1.00
KARANGPLOSO	1.1	0.99	WAGIR	1.79	0.97
NGANTANG	0	1.02			

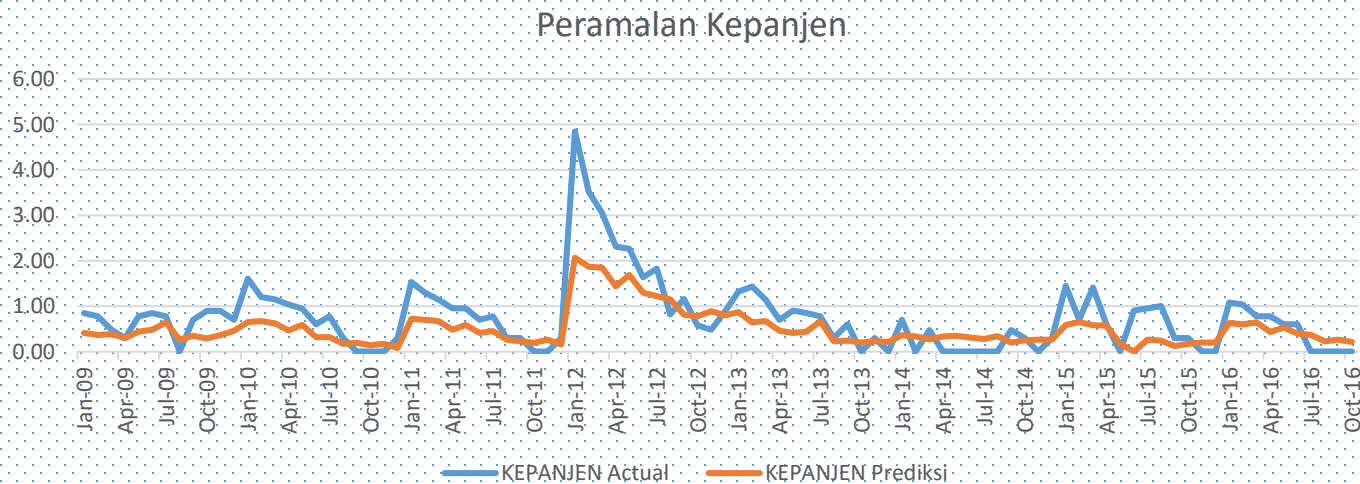
Bab VI : Hasil dan Pembahasan

Hasil dan
Pembahasan

Per
Puskesmas

Kepanjen

PUSKESMAS KEPANJEN



Gambar 6.1

Gambar 6.1 merupakan hasil peramalan Puskesmas kepanjen dari bulan Januari tahun 2009 sampai dengan bulan Desember 2016. MAPE yang dimiliki oleh Puskesmas kepanjen yaitu 37.73%. Pada bulan Januari 2012 dapat terlihat jumlah kasus yang cenderung naik lalu turun lagi pada bulan Mei tahun 2012.

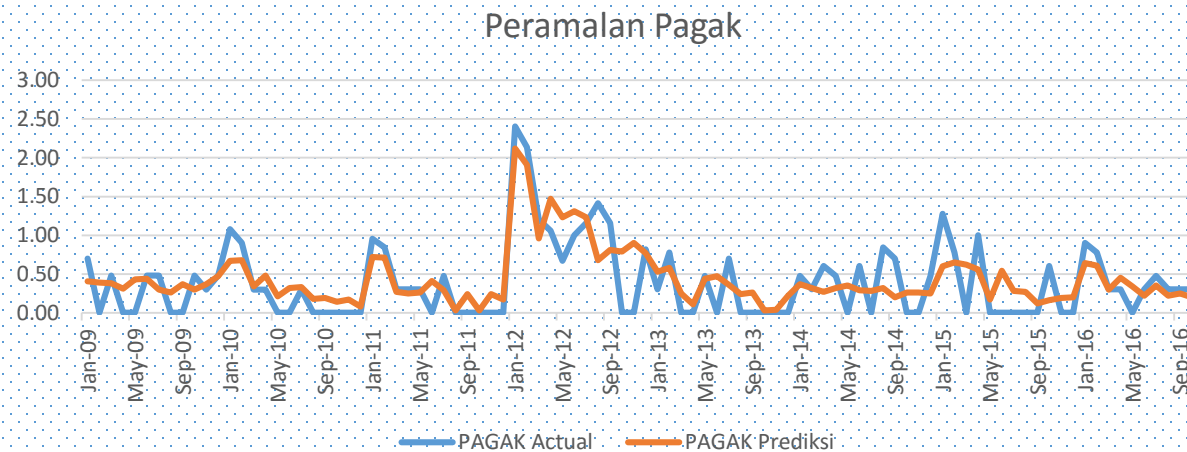
Bab VI : Hasil dan Pembahasan

Hasil dan
Pembahasan

Per
Puskesmas

Kepanjen

PUSKESMAS PAGAK



Gambar 6.1

Gambar 6.2 merupakan hasil peramalan Puskesmas Pagak dari bulan Januari tahun 2009 sampai dengan bulan Desember 2016. MAPE yang dimiliki oleh Puskesmas Kepanjen yaitu 30.14%. Sama seperti bulan puskesmas sebelumnya, pada bulan Januari 2012 dapat terlihat jumlah kasus yang cenderung naik lalu turun lagi pada bulan Mei tahun 2012.

Bab VI : Hasil dan Pembahasan

Hasil dan
Pembahasan

Per
Puskesmas

Kepanjen

RECAPED

Puskesmas	MAPE	Puskesmas	MAPE
KEPANJEN	37.73%	KASEMBON	41.46%
PAGAK	30.14%	SBR PUCUNG	32.23%
SBR MJ KL	32.96%	PAKISAJI	44.18%
DONOMULYO	32.78%	WAJAK	37.97%
KALIPARE	30.35%	TAJINAN	33.43%
BANTUR	39.55%	DAMPIT	31.78%
WONOKERTO	41.01%	PAMOTAN	39.75%
GEDANGAN	33.24%	SBR MJ WETAN	37.14%
GONDANGLEGI	30.24%	AMPELGADING	39.66%
KETAWANG	49.55%	TIRTOYUDO	39.48%
BULULAWANG	35.30%	PAGELARAN	35.57%
TUREN	59.32%	PONCOKUSUMO	40.72%
SITIARJO	41.07%	JABUNG	45.32%
TUMPANG	47.89%	DAU	43.12%
PAKIS	51.60%	PUJON	47.12%
LAWANG	44.80%	KROMENGAN	32.44%
SINGOSARI	42.20%	NGAJUM	41.89%
ARDIMULYO	32.25%	WONOSARI	42.26%
KARANGPLOSO	39.95%	WAGIR	32.81%
NGANTANG	42.30%		

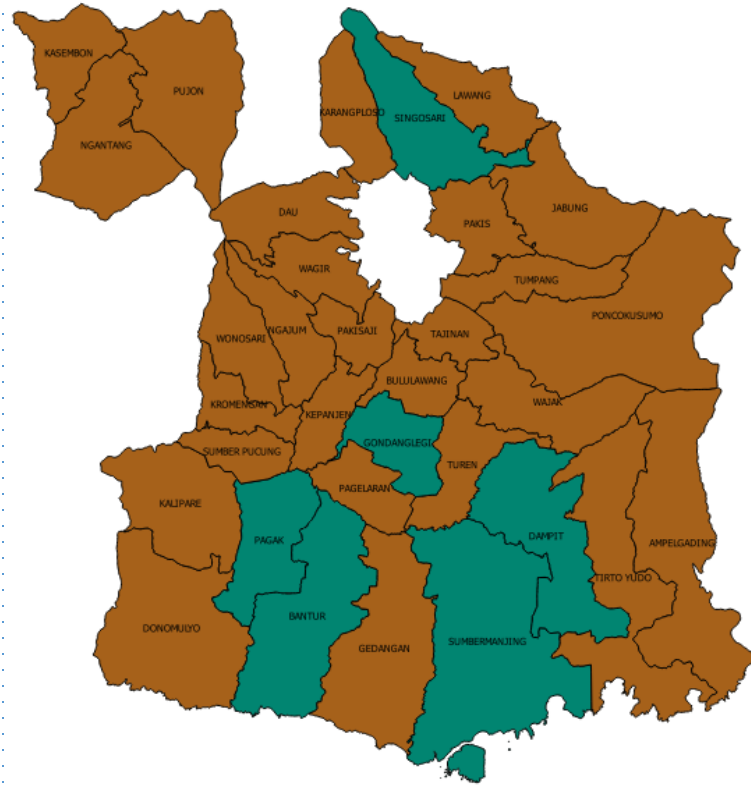
Bab VI : Hasil dan Pembahasan

Hasil dan
Pembahasan

Visualisasi

2009

TAHUN 2009



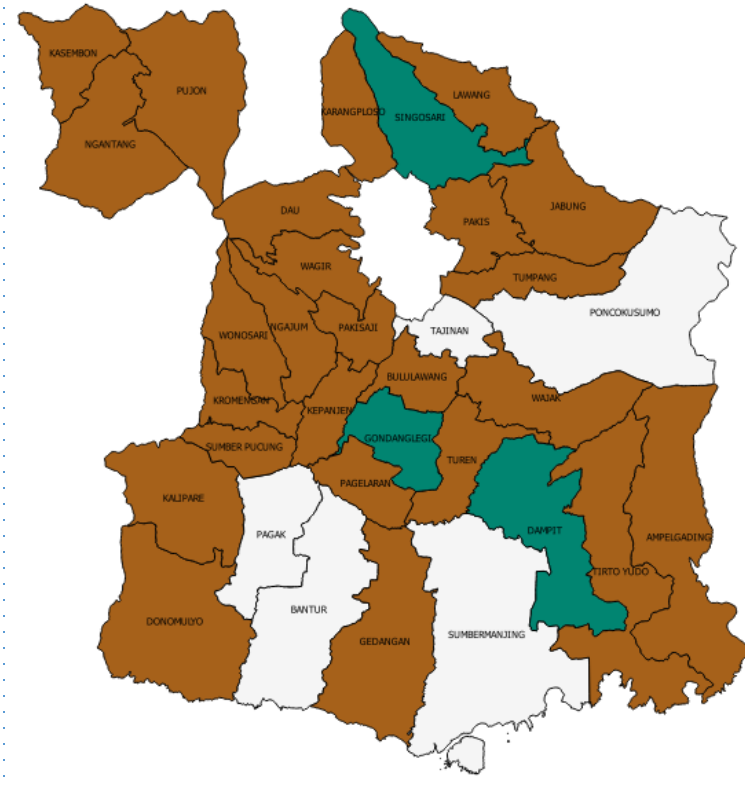
Bab VI : Hasil dan Pembahasan

Hasil dan
Pembahasan

Visualisasi

2010

TAHUN 2010



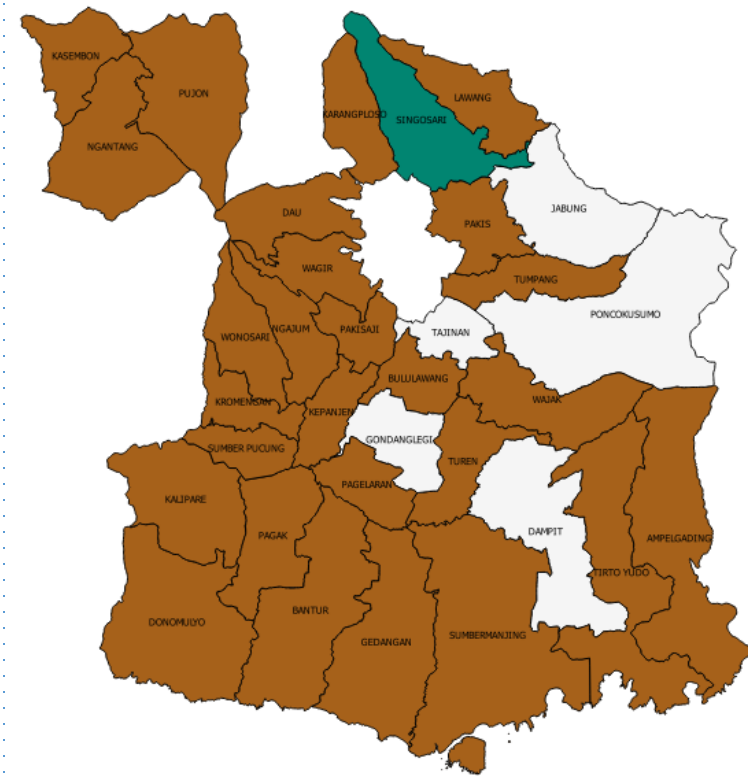
Bab VI : Hasil dan Pembahasan

Hasil dan Pembahasan

Visualisasi

2011

TAHUN 2011



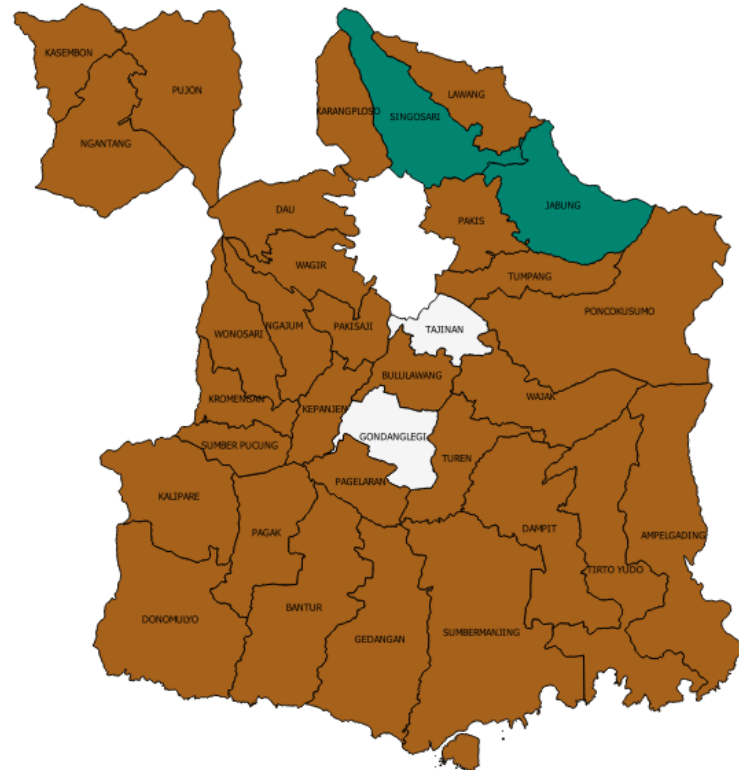
Bab VI : Hasil dan Pembahasan

Hasil dan
Pembahasan

Visualisasi

2012

TAHUN 2012



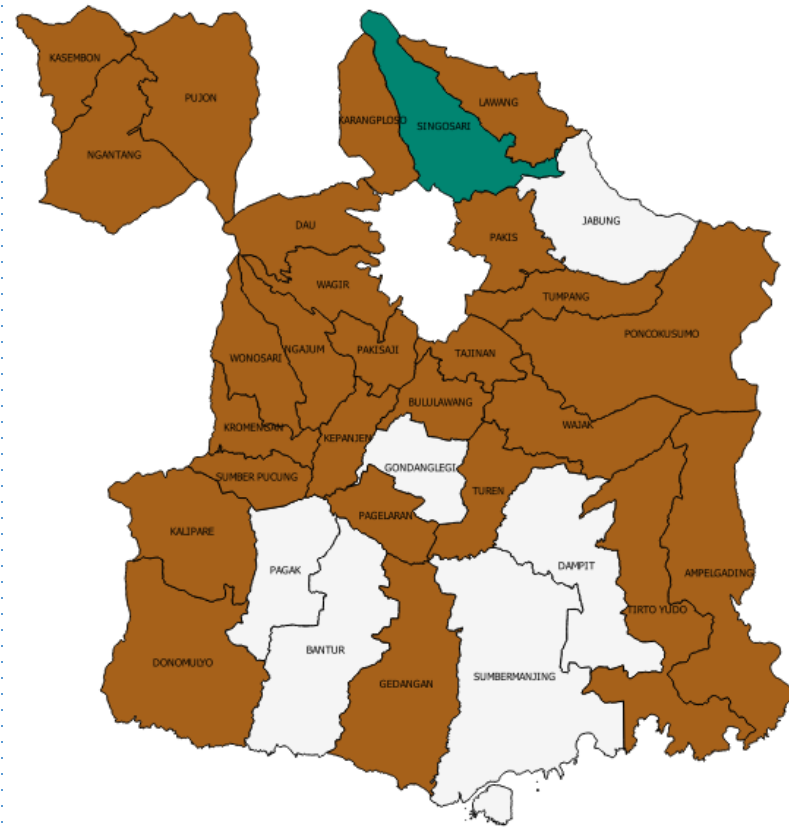
Bab VI : Hasil dan Pembahasan

Hasil dan
Pembahasan

Visualisasi

2016

TAHUN 2016



Bab VII : Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Kesimpulan

Hasil uji coba dan pembahasan yang dilakukan dalam tugas akhir dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut

- Metode dominan yang digunakan adalah metode Ordinary Kriging, namun pada beberapa bulan menggunakan Universal Kriging.
- Terdapat 4 model semivariogram yang dapat digunakan dalam melakukan peramalan, masing-masing memiliki parameter dan jenis yang berbeda untuk data yang berbeda pula.
- Jenis transformasi terbaik yang cocok untuk digunakan dengan metode *kriging* adalah Log10 (+1).
- Kecamatan Singosari merupakan daerah yang perlu mendapatkan perhatian khusus, dikarenakan hamper setiap tahun kecamatan tersebut mendapatkan predikat tertinggi.
- Tingkat akurasi yang didapatkan dari rata rata *error* perbandingan data aktual dan data peramalan (MAPE) menggunakan metode kriging untuk semua data puskesmas yaitu berkisar antara 30.14% sampai dengan 59.32%, dimana rata-ratanya yaitu 39.28%.

Saran

Saran yang dihasilkan dari penarikan kesimpulan dan batasan masalah dari pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- Metode kriging yang digunakan hanya menggunakan variable jumlah kasus di suatu puskesmas; untuk membuat peramalan lebih akurat lagi, dapat menggunakan CoKriging yang menggunakan beberapa variable tambahan seperti curah hujan, ketinggian, dan lain-lain.
- Metode Kriging bukanlah metode timeseries sehingga untuk melakukan peramalan beberapa waktu kedepan, membutuhkan metode time series lain.

TERIMA KASIH